

**Tablo 1. Meşcerelerin dökülme miktarı ve dökülme miktarının tahmininde kullanılabilecek denklemler**

Meşcere	Çsa	Çsb3	Çsc1	Çsc2	Çsc3	Çsd1	Çsd2	Çsd3
Dökülme	1389	3602	2817	3521	4488	2047	3981	4334

Deklem1 Dökülme= 1658+4,749×Meşcere Hacmi

Deklem2 Dökülme= -691+171,646×Bonitet Endeksi+3,895×Meşcere Hacmi

Dökülme kg/ha/yıl, Meşcere Hacmi m<sup>3</sup>/ha, Bonitet Endeksi m.

2-Meşcerelerdeki dökülme miktarı yıldan yıla önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar yağış ve sıcaklıklardaki yıllık değişimlerden kaynaklanmaktadır.

3-Ölü örtünün ayrışma hızı meşcere tiplerine göre değişmektedir. Ölü örtü Çsa meşcerelerinde 10 yılda ayrışıp humus haline gelirken tam kapalı meşcerelerde bu süre 14-16 yıl sürmektedir. Meşcerelerin kapalılıkları 0,4'ün altına düşürüldüğünde ise ölü örtünün humuslaşması 11-13 yıla düşmektedir. Ölü örtü ayrışma katsayıları ve süreleri Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2. Meşcere tiplerine göre ölü örtü ayrışma katsayıları (k) ve süreleri (3/k)**

Meşcere	Çsa	Çsb3	Çsc1	Çsc2	Çsc3	Çsd1	Çsd2	Çsd3
k	0,321	0,209	0,242	0,189	0,215	0,286	0,235	0,193
3/k	10	14	13	16	15	11	13	16

### Öneriler

- 1- Ulusal Sera Gazı Envanterinde Tarım Ormanlık ve Diğer Arazi Kullanımları (AFOLU) sektörü karbon hesaplamalarında kullanılacak karbon modellerinde Tablo 1 ve Tablo 2'de belirtilen veriler kullanılabilir.
- 2- Yıllık dökülme miktarları, amenajman planlarının yapımında meşcere hacminden kolayca hesaplanıp envanter verisi olarak planlara konulabilir.



### Ayrıntılı bilgi için:

Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü  
Müdürlüğü, PK.61, 26160-Eskişehir  
Tel: (222) 324 02 48, Faks: (222) 324 18 02  
Web: <http://ekoloji.ogm.gov.tr>

### Proje Yürütücüsü:

Dr. Aydın ÇÖMEZ

### Proje Araştırmacısı:

Prof.Dr. Doğanay TOLUNAY  
Dr. Ş.Teoman GÜNER



T.C.  
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

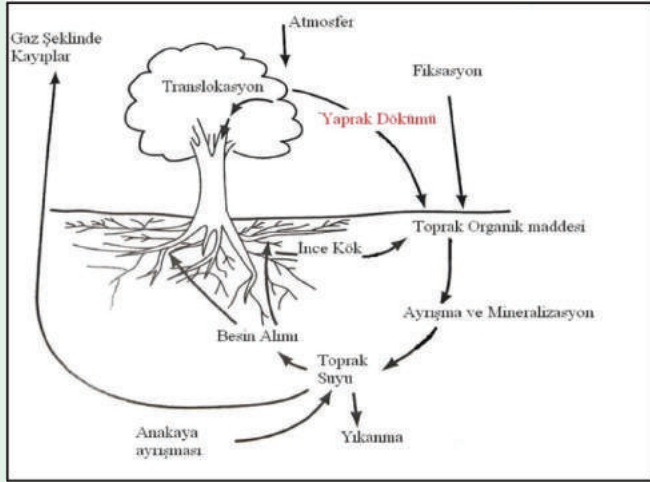


ORMAN TOPRAK VE EKOLOJİ ARAŞTIRMALARI  
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
SÜNDİKEN DAĞLARI  
SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.)  
MEŞCERELERİNDE İBRE DÖKÜMÜ VE ÖLÜ ÖRTÜ  
AYRIŞMASI İLE ÜST TOPRAKTAKİ KARBON  
BİRİKİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ



## Giriş

Türkiye, taraf olduğu anlaşmalar gereği ulusal düzeyde sera gazı envanteri yapmakta ve sektörler itibarıyla emisyonlarını ve yutak alanlarını Birleşmiş Milletlere bildirmektedir. Bu bildirimlerin yapıldığı Ulusal Sera Gazı Envanter raporlarında hesaplamalar IPCC (LULUCF ve AFOLU) kılavuzlarında belirtilen katsayılarla yapılmaktadır. Ancak daha hassas seviyede raporlamaların yapılması için toprakta yıllık biriken karbonun da hesaplanması gerekmektedir. Yaprak dökülmesi, başta karbon döngüsü olmak üzere tüm besin maddesi döngülerinde önemli bir işleve sahiptir (Şekil 1). Topraktaki birikimin belirlenebilmesinde, yıllık dökülme miktarı ve ölü örtü ayrışma hızlarının bilinmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışmada bahsedilen bilgilerin yanısıra ormana yapılacak kesim müdahalelerinin karbon stoklarına etkisinin belirlenmesinde kullanılacak veriler üretilmiştir.



Şekil 1. Dökülmenin Ekosistemdeki yeri

## Yöntem

Araştırma Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü, Çatacık Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Değirmendere ve Gümeledere Orman İşletme Şefliklerinde saf olarak sarıçamın bulunduğu alanlarda yürütülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanı

Çalışmada Çsb3, Çsc1, Çsc2, Çsc3, Çsd1, Çsd2 ve Çsd3 olmak üzere 8 meşcere tipinden 4'er adet olmak üzere toplamda 32 adet deneme alanı kurulmuş ve bu alanlarda ibre kapanları kullanılarak, yıllık olarak ölü örtüye katılan dökülme miktarı belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Dökülme kapanları

Deneme alanı içerisinde bulunan bütün fertlerin çap ve boyları ile en uzun 3 ağacın yaşları ölçülmüş, deneme alanlarının hektardaki dikili kabuklu gövde hacimleri hesaplanmıştır. Dikili kabuklu gövde hacmi ile dökülme miktarı arasındaki ilişkilere ait regresyon denklemleri geliştirilmiştir. Dökülen ibreler tartılarak ayrışma keselerine konulmuş ve bu keseler deneme alanlarına yerleştirilerek, 4 aylık dönemlerdeki ağırlık kayıplarından hareketle ayrışma süreleri hesaplanmıştır (Şekil 4). Ayrışma sürelerinin meşcereler arasında farklı olup olmadıkları varyans analizi ile incelenmiştir.



Şekil 4. Ölü örtü ayrışma keseleri

## Bulgular

1-Yıllık dökülme miktarları meşcere tipleri arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıklar meşcere tiplerinin kabuklu gövde hacimlerinin ve bonitetlerin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Meşcere hacmi ve bonitet endekslerinden yararlanarak yıllık dökülme miktarlarını hesaplamak mümkündür. Meşcere tipine göre, meydana gelen yıllık dökülme miktarı ile yıllık dökülme miktarını hesaplamada kullanılabilecek denklemler Tablo 1'de verilmiştir.